

## Пример экзаменационного задания по математике

### Инструкция к выполнению заданий

Экзаменационная работа состоит из двух частей 1 и 2.

Часть «1» содержит 7 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Вопросы части «1» оцениваются в 6 баллов, максимальное число возможных баллов – 42.

Часть «2» содержит 3 задания с кратким ответом, выполнение каждого задания оценивается в 6 баллов. Максимальное количество баллов – 18. Задания 11-14 - задания с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности. Выполнение каждого задания оценивается в 10 баллов. Максимальное количество баллов – 40.

**Максимальное количество баллов за обе части – 100.**

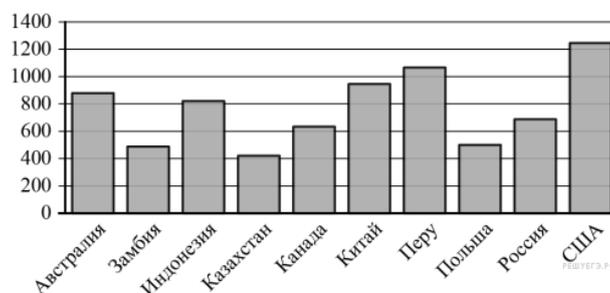
**Минимальное количество баллов, необходимое для участия в конкурсе, – 39.**

### ЧАСТЬ 1

1. Поезд отправился из Москвы в 23 часа 55 минут (время московское) и прибыл в Нижний Новгород в 6 часов 55 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

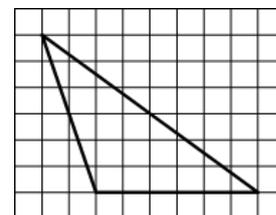
Ответ: \_\_\_\_\_

2. На диаграмме показано распределение выбросов углекислого газа в атмосферу в 10 странах мира (в миллионах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выбросу углекислого газа в атмосферу занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Россия?



Ответ: \_\_\_\_\_

3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



Ответ: \_\_\_\_\_

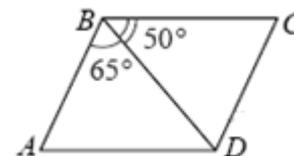
4. В сборнике билетов по математике всего 40 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Уравнения". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме " Уравнения " .

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Найдите корень уравнения  $2 \cdot 3^{3x-2} = 162$

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные  $65^\circ$  и  $50^\circ$ . Угол параллелограмма BAD равен



Ответ: \_\_\_\_\_

7. Значение выражения  $(k - 2)^2 - k(k + 4)$  при  $k = 0,5$  равно

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

8. Найдите  $5\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  и  $2\pi < \alpha < \frac{5\pi}{2}$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Опорные башмаки шагающего экскаватора, имеющего массу  $m = 1260$  тонн, представляют собой две пустотелые балки длиной  $l = 18$  метров и шириной  $s$  метров каждая. Давление экскаватора на почву, выражаемое в килопаскалях, определяется формулой  $p = \frac{mg}{2ls}$ , где  $m$  – масса экскаватора (в тоннах),  $l$  – длина балок в метрах,  $s$  – ширина балок в метрах,  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ м/с}^2$ ). Определите наименьшую возможную ширину опорных балок, если известно, что давление  $p$  не должно превышать 140 кПа. Ответ выразите в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Два пешехода отправляются одновременно в одном направлении из одного и того же места на прогулку по аллее парка. Скорость первого на 4 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 400 метрам?

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Решите уравнение  $4^x - 9 \cdot 2^x = -8$ .

В ответ запишите сумму корней

12. Дана правильная четырёхугольная призма  $MNPQM_1N_1P_1Q_1$ . Сторона основания призмы  $MN=6$ , ее боковое ребро  $MM_1 = 4\sqrt{3}$ . На рёбрах  $MN$ ,  $M_1Q_1$  и  $P_1Q_1$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  соответственно. При этом  $MA = M_1B = P_1C = 1$ .  
Найти площадь сечения данной призмы плоскостью  $ABC$ .

13. Решить неравенство

$$-2\log_{\frac{x}{3}}27 > \log_3 27x + 1$$

14. В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  известны стороны и диагональ:  $AB=3$ ,  $BC=CD=5$ ,  $AD=8$ ,  $AC=7$ .

а) Докажите, что вокруг этого четырёхугольника можно описать окружность.

б) Найдите  $BD$ .